

18 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1992, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

04182879

June 30, 1992

PHYSICAL FEATURE INPUT DEVICE

INVENTOR: KURIYAMA AKIHIKO

APPL-NO: 02313307

FILED-DATE: November 19, 1990

ASSIGNEE-AT-ISSUE: SHARP CORP

PUB-TYPE: June 30, 1992 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#62

CORE TERMS: finger, prism, film, constitution, fingerprint, transmitted, irradiating, unevenness

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To obtain an excellent-contrast image with small-sized constitution by reading physical features according to light which is reflected by an uneven part of the body.

CONSTITUTION: When a finger F is brought into contact with the top surface 11a of a film and the light from a light source 12 is transmitted through a prism 11c of the film 11 to reach the top surface 11a, the light irradiating peak parts of the unevenness of the fingerprint pattern of the finger F is scattered. The light irradiating bottom parts of the unevenness of the fingerprint pattern of the finger F is reflected totally by the top surface 11a and its reflected light B is transmitted surfaces which are  $(2n+1)$  surfaces away from the incidence surfaces of the prism 11c to travel to an image pickup device 13. At this time, parts where grooves 11b in the same shape are cut in the film 11 form plural prisms 11c in the same shape.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-182879

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月30日

G 06 F 15/62

4 6 0

9071-5L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 身体的特徴入力装置

⑯ 特 願 平2-313307

⑰ 出 願 平2(1990)11月19日

⑱ 発 明 者 栗 山 昭 彦 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社  
内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 川口 義雄 外4名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

身体的特徴入力装置

##### 2. 特許請求の範囲

光源と、一方の面に身体的特徴を入力すべき身体の一部に接触可能な接触面を有しており他方の面の前記接触面に対向している位置に複数の同一形状の溝が形成されているフィルムと、前記接触面に前記身体の一部が接触しているときにその身体的特徴によって反射される前記光源からの光を受け取るように配置されている撮像手段とを備えたことを特徴とする身体的特徴入力装置。

##### 3. 発明の詳細な説明

###### [産業上の利用分野]

本発明は指紋、掌紋及び掌形等身体の一部の特徴を入力し読み取るための身体的特徴入力装置に関する。

###### [従来の技術]

尚、本明細書における身体的特徴とは、指紋、掌紋、掌形及び足形等身体の一部の特徴を意味し

ている。

一般に、身体的特徴を入力し読み取るための従来の身体的特徴入力装置では、プリズム等の光学系が用いられている。

第4図は従来の身体的特徴入力装置の概略を示す構成図である。

同図に示すように、従来の身体的特徴入力装置には、プリズム51、光源52及び撮像デバイス53が備えられている。

プリズム51はその断面が二等辺三角形の形状を成しており、プリズム51の頂角に対向している底面51b上に例えば指紋パターンを入力すべき指54を接触させることが可能なように構成されている。

プリズム51の頂角を挟んでいる一方の面51aの方向には光源52が配置されており、他方の面51cの方向には指54の指紋パターンを撮像する撮像デバイス53が配置されている。即ち、プリズム51、光源52及び撮像デバイス53は、光源52からの光が面51aを透過して底面(接触面)51bで全反射されたときに、この全反射された光が面51cを透過

して撮像デバイス33に取り込まれるように配置されている。

第5図は第4図の従来の身体的特徴入力装置の動作を示す説明図、及び第6図は第4図の従来の身体的特徴入力装置によって読み取られた指紋パターンを示す説明図である。

上述の構成において、光源32からの光がプリズム31内を透過して接触面31bに達する場合、第5図に示すように、指34の指紋パターンの凹凸の谷部に向かって照射された光(図示D)は接触面31bで全反射され、他方、指紋パターンの凹凸の山部に照射された光(図示E)は山部がプリズム31に接触することによって全反射の条件がくずれ、光が散乱される。

従って、指紋パターンの凹凸の谷部と山部とのコントラスト像が撮像デバイス33によって撮像され、第6図に示すように山部が暗くなって現れる指紋画像が得られる。

尚、プリズムと指紋パターンを入力すべき指との接触面での散乱光を取ることによって指紋画像

コントラストの良好な画像を得ることができないという問題点がある。

本発明は、小型の構成でコントラストが良好な画像を得ることができる身体的特徴入力装置を提供することにある。

#### [課題を解決するための手段]

光源と、一方の面に身体的特徴を入力すべき身体の一部に接触可能な接触面を有しており他方の面においてこの接触面に対向している位置に複数の同一形状の溝が形成されているフィルムと、接触面に身体の一部が接触しているときにその身体的特徴によって反射される光源からの光を受け取るように配置されている撮像手段とを備えている。

#### [作用]

身体的特徴を入力すべき身体の一部を接触面に接触させ光源からの光が背後から接触面に照射されると、身体の一部の凹凸により反射され、反射された光が撮像手段に受け取られて身体的特徴が読み取られる。この際、フィルムに形成されている複数の同一形状の溝が切られた部分は複数の同

を得る方法も知られているが、この場合に得られる画像は第6図に示す指紋画像の白黒のパターンが反転した画像である。

#### [発明が解決しようとする課題]

このような上述のプリズム31を備えた従来の身体的特徴入力装置では、例えば掌紋や掌形のように大きな表面積を有する身体的特徴を入力する場合、プリズム31の体積が大きくなって小型化することができないという問題点がある。

又、入力する対象の大きさに応じてプリズム31をそれぞれ設計しなければならないという問題点がある。

これらの問題を解決するため、プリズムの代わりにガラスや透明プラスチック等の平板を備えており、この平板に身体の一部を接触させることが可能なように構成されている他の従来の身体的特徴入力装置が知られている。この身体的特徴入力装置では、上述の問題点を解決することができるが、入力すべき対象からの反射光のみならず、入力すべき対象自体の画像も撮像され易くなるため、

一形状のプリズムを形成しているので、大きな表面積を有する身体の一部の身体的特徴を入力する場合にも、フィルムの表面積が大きくなるのみでフィルムの厚さは増大しないため装置の構成を小型にすることができる。又、複数の同一形状のプリズムを介して身体的特徴を入力し読み取るので、プリズムを用いて身体的特徴を入力する従来の場合と同様にコントラストの良好な画像を得ることができる。

#### [実施例]

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明に係る身体的特徴入力装置の一実施例の概略を示す構成図、及び第2図は第1図の身体的特徴入力装置の動作を示す説明図である。

第1図に示すように、本実施例の身体的特徴入力装置には、載置台10、透明なフィルム11、光源12及び撮像デバイス13が備えられている。

フィルム11は、その上面11aが平坦に形成されており載置台10の上面と同一面を成している。フ

フィルム11の下面には、複数のV字形の溝11bが形成されている。

上面11aはその上に例えば指紋パターンを入力すべき指Fを接触させることが可能なように構成されている。

フィルム11の下面の複数の同一形状の溝11bは、それらの断面におけるV字形の溝の頂角が例えば、それぞれ90°になるように形成されており、従って、フィルム11の下面において溝11bが切られた部分は、その断面において二等辺三角形の形状をそれぞれ成している複数の同一形状のプリズム11cを形成している。

即ち、複数のプリズム11cは上面11aに沿って並んで形成されており、複数のプリズム11cの各々の頂角を挟んでいる一方の面は複数のプリズム11cについて互いに平行になっており、同様に他方の面も複数のプリズム11cについて互いに平行になるように形成されている。

複数のプリズム11cの各々の頂角を挟んでいる一方の面の方向には光源12が配置されており、他

れた面を透過し撮像デバイス13の方向へ進む。

尚、フィルム11の下面の複数のV字形の溝11bはそれらの断面におけるV字形の溝の頂角がそれぞれ90°である場合には、溝11bの深さ、即ちプリズム11cの高さをx、フィルム11の厚さをyとすると、

$$n = (y - x) / x$$

の関係が成り立っている。

撮像デバイス13では指紋パターンの凹凸の谷部と山部とのコントラスト像が撮像され、この場合、山部が暗くなって現れる指紋画像が得られる。

この際、フィルム11に形成されている複数の同一形状の溝11bが切られた部分は複数の同一形状のプリズム11cを形成しているので、大きな表面積を有する身体の一部の身体的特徴を入力する場合にも、フィルム11の表面積が大きくなるのみでフィルム11の厚さは増大しないため装置の構成を小型にすることができる。又、複数の同一形状のプリズム11cを介して身体的特徴を入力し読み取るので、プリズム11cを用いて身体的特徴を入力

方の面の方向には指Fの指紋パターンを撮像する撮像デバイス13が配置されている。即ち、フィルム11、光源12及び撮像デバイス13は、光源12からの光がフィルム11の下面のプリズム11cを透過して上面11aで全反射されたときに、この全反射された光がプリズム11cを透過して撮像デバイス13に取り込まれるように配置されている。

撮像デバイス13は本発明の撮像手段の一実施例である。

次に、上述の実施例の動作を説明する。

第2図に示すように、例えば指紋パターンを入力すべき指Fをフィルム11の上面11aに接触させ、光源12からの光がフィルム11のプリズム11c内を透過して上面11aに達する場合、指Fの指紋パターンの凹凸の山部(図示p点)に照射された光(図示A)は山部によって散乱される。

指Fの指紋パターンの凹凸の谷部(図示q点)に照射された光(図示B)は上面11aで全反射され、全反射された光Bは、光Bが入射したプリズム11cの面から $2n+1$ (nは自然数)個だけ離

する従来の場合と同様にコントラストの良好な画像を得ることができる。

更に、従来の装置では、入力すべき対象の大きさに応じてプリズムをそれぞれ設計し変更を行わなければならないという問題点があるが、この実施例の身体的特徴入力装置によれば、このような設計変更の必要はない。

ここで、例えば掌紋や掌形のように大きな表面積を有する身体的特徴を入力する場合に、装置を小型化するため光源12をフィルム11の近傍に配置すると、第2図に示すように、光源12からの光は例えば図示光B及び光Cのようになり身体の一部の照射条件が違いため、撮像デバイス13によって撮像される身体的特徴の画像が異なってしまうという問題点がある。この場合には、ラインイメージセンサを設けることによって身体的特徴の1次元画像を撮像可能なように構成し、撮像デバイスをラインイメージセンサと直交する方向に移動可能なように構成すると共にラインイメージセンサの1次元画像に基づいて2次元画像を合成するよ

うに構成してもよい。

第3図は第1図の身体的特徴入力装置の変形例を示す要部構成図である。

同図に示すように、その強度の限界によりフィルム11を水平に支持することが困難である場合には、フィルム11の下方にプリズム11cと接触するようにガラスや透明プラスチック等の板15を設けることによって、フィルム11を補強するように構成してもよい。

上述の実施例で用いているフィルムは平面的な部材であるため、これを保持する機構の構成が簡易で済むと共に設計がし易いという利点もある。

尚、上述の実施例では、フィルム11の上面11aで全反射された光を利用して指紋パターンを入力し読み取る場合について説明したが、散乱光によって指紋画像を得るように構成してもよい。

#### [発明の効果]

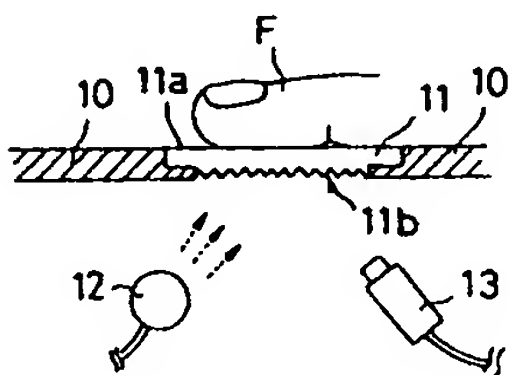
以上説明したように本発明は、光源と、一方の面に身体的特徴を入力すべき身体の一部に接触可能な接触面を有しており他方の面においてこの接

触面に対向している位置に複数の同一形状の溝が形成されているフィルムと、接触面に身体の一部が接触しているときにその身体的特徴によって反射される光源からの光を受け取るように配置されている撮像手段とを備えているので、小型の構成でコントラストが良好な画像を得ることができる。

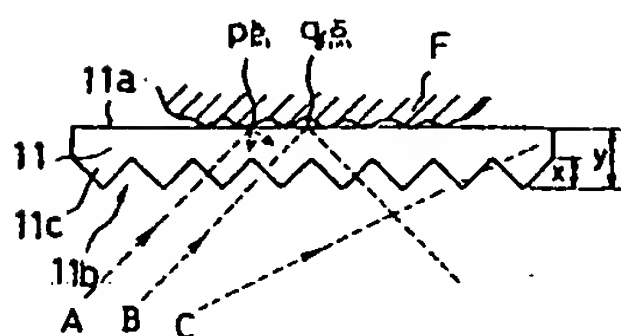
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る身体的特徴入力装置の一実施例の概略を示す構成図、第2図は第1図の身体的特徴入力装置の動作を示す説明図、第3図は第1図の身体的特徴入力装置の変形例を示す要部構成図、第4図は従来の身体的特徴入力装置の概略を示す構成図、第5図は第4図の従来の身体的特徴入力装置の動作を示す説明図、第6図は第4図の従来の身体的特徴入力装置によって読み取られた指紋パターンを示す説明図である。

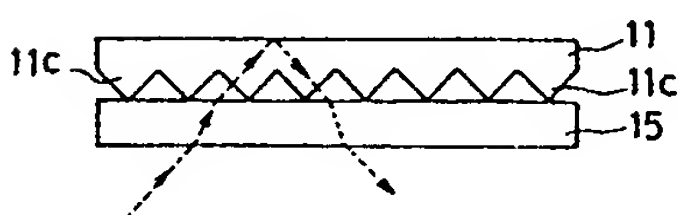
10……載置台、11……フィルム、11a……上面、11b……溝、11c……プリズム、12……光源、13……撮像デバイス。



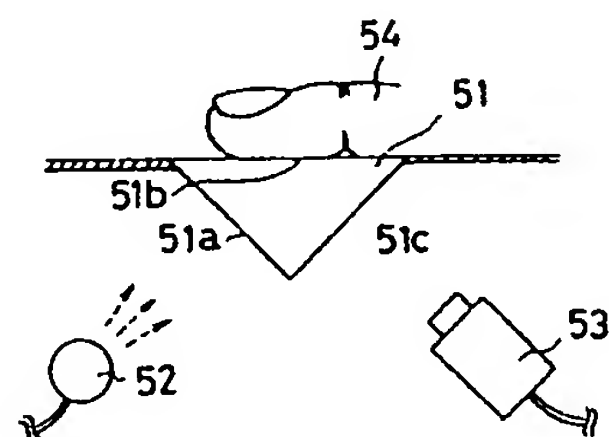
第1図



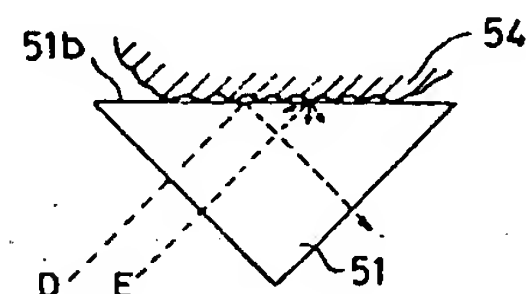
第2図



第3図



第4図



第5図



第6図